

**<記事>(2) 非鉄製錬プロセスにおける粉体処理(主
題：粉体の処理とそのプロセス)(第24回選鉱研
究懇談会)(選鉱製錬研究会記事)**

著者	大蔵 隆彦
雑誌名	東北大学選鉱製錬研究所彙報 = Bulletin of the Research Institute of Mineral Dressing and Metallurgy, Tohoku University
巻	46
号	2
ページ	138-138
発行年	1991-03-29
URL	http://hdl.handle.net/10097/33068

カル効果により、生成した粉体素材の物理化学的性質が変化する。このメカノケミカル効果の発現機構には物質の原子レベルでの構造変化や化学反応性、拡散性などの向上が挙げられるが、これらの発現機構は粉碎の対象となる物質の組成、結晶構造、結合様式等により異なる。

本講演では、高ガラス化率高炉水砕スラグと結晶質タルクを対象にして、これらの無機資源を転動ボールミル、振動ボールミル、遊星ボールミルを用いて粉碎した場合の微粉碎の条件と発現するメカノケミカル効果との関連性について実験的に検討した結果を紹介する。まず、高炉水砕スラグの微粉碎では、粉碎助剤としてトリエタノールアミンを用い、これを分散的に添加することと、粉碎の進行に応じて、大径ボールから小径ボールへと切り替えることが粉碎を効果的に行う上で重要であることを示す。また、高炉水砕スラグのメカノケミカル効果については、スラグ成分中の CaO と水との反応に着目し、生成する CaCO_3 を X 線回折法により定量し、粉碎によるスラグの反応性の向上について検討した結果を示す。一方、タルクの粉碎では、生成する微粉体はメカノケミカル効果により構造変化を起こし、無定形化し易くなることを X 線回折法により明らかにした結果を示す。この試料の無定形化の度合は試料に加える粉碎エネルギーのレベルに依存し、また、SEM および偏光顕微鏡観察の結果、粉碎エネルギーのレベルに応じて、モルホロジー的粉体形状も変化することを示す。さらに、無定形化したタルクの TG-DTA による解析結果より、約 1073 K 付近で、無定形化の程度に応じた発熱ピークを示すことや、タルクの粉碎による無定形化は Mg-O 結合の破壊による配位数の減少と対応することを示す。

(2) 非鉄製錬プロセスにおける粉体処理

日本鉱業(株) 大 蔵 隆 彦

鉄以外の全ての元素を対象として、乾式・湿式・溶媒抽出等の組合せにより効率良く目的金属を採取する点に非鉄金属製錬プロセスの特徴がある。これら多種多様のプロセスの中で、粉体もまた様々な処理を受け、かつ生産されている。

乾式銅製錬プロセスを取り上げ、この中の粉体に関する単位操作として、銅精鉱の秤量・サンプリング、フラックスの粉碎、銅精鉱の酸化溶錬、溶錬スラグの取扱及び転炉スラグの浮遊選鉱等を説明する。

特に、溶錬スラグの特性と粉碎性については、粒度別の X 線回折の結果からの結晶相とガラス質の割合の変化の粉碎性への影響について詳述する。さらにはスラグからの脱塩素について、固体と液体の相対速度がその除去速度に及ぼす影響を明らかにした基礎実験結果を紹介する。また、転炉スラグの XMA 観察より、同スラグの特性を明確にし、浮選プロセスの改善方向について言及する。

以上、一般的銅製錬プロセスを説明するとともに、現在、現場が抱えている問題点を提示し、諸賢のご助言をいただきたいと考えている。

(3) 界面特性を利用した超微粒子の分級

東北大学選研 佐々木 弘

微粒子は新素材の一つとして種々の分野で用いられているが、単に微粒子であれば良いと言うだけでなく、形と大きさがよく揃っている単分散の微粒子は不揃いの微粒子に比べて使用特性が著しく向上する。しかし、現有の湿式分級法を微粒子に適用しても、分級下限は液体サイクロンで $5\mu\text{m}$ 、また、遠心分級で $0.5\mu\text{m}$ と言われている。一般には、サブミクロン粒子の分級は困難である。東北大学選鉱製錬研究所では従来の流体力学を基礎とした分級法と全く発想を異にした、界面特性を利用した分級法を研究・開発し、ヘマタイトの超微粒子に適用したところ、極めて簡単に分級できることが明らかになった。そこで今回は、この新しい分級法の原理についての詳細な説明と実験結果を、1) 微粒子のホモ凝集速度を利用する分級、2) 微粒子の気泡に対するヘテロ凝集速度を利用する分級、3) 微粒子の担体(粗大)粒子に対するヘテロ凝集速度を利用する分級、4) 微粒子の電気泳動速度を利用する分級、5) 上記の複数プロセスを組み合わせた様々な分級法について報告した。これらの分級法はいずれも遠心式分級法と比較して特別な分級装置を必要とせず、操作は簡単、 $0.5\mu\text{m}$ 以下の粒径試料に対しても短時間で分級可能であり、画期的な方法であることが明らかになった。